

# 家庭学習と授業をつなぐ英語教材の企画開発を通じた 多面的知識の実践的理解について

楽山 進・井口 亮介・鬼澤美保子・森本 翔・上山 輝

# 家庭学習と授業をつなぐ英語教材の企画開発を通した 多面的知識の実践的理解について

楽山 進\*・井口 亮介\*・鬼澤美保子\*・森本 翔\*・上山 輝

## Development of e-Learning System Connected an English Class to Home Learning for Understanding the Multiple Knowledge

Susumu RAKUYAMA, Ryosuke IGUCHI, Mihoko KIZAWA, Sho MORIMOTO, Akira KAMIYAMA

### 摘要

本研究は、現場の教員レベルで授業と家庭学習をつなぐことを意図して、英語の教科書に基づく教材を開発する場合に、どのような知識がどのようなプロセスで身に付いていくかについて、論述したものである。具体的な方法としては教員経験者が受講する大学院での授業実践の中で日報（毎週のレポートメール）の振り返りを用いた質的分析と、日報のテキストデータを用いたテキストマイニングによる解析を用いた。それらの比較の結果、質的な分析に加え、定量的な分析の可能性を示すことができた。

### Abstract

This study reports on the process how graduate students acquire the knowledge when they develop the e-Learning system for English teachers based on a textbook which is intended to connect a class to home learning. Comparing the qualitative analyses of the daily reports which were written by graduate students including two English teachers and the quantitative analyses of its text mining, the potential of the quantitative analyses was pointed out in addition to the qualitative analyses.

**キーワード：**デジタル教材，英語科教育，家庭学習，教材開発，テキストマイニング

**Keywords：**e-Learning, English Language Teaching, Home Learning, Development of Teaching Materials, Text Mining

## I. はじめに

### 1-1. 背景と目的

教育現場における情報関係スキルの向上は、新学習指導要領を経て全ての教科で、情報機器を活用した授業を展開するという「教育の情報化」の方向に向かっている。この認識は現場では既に一般的な認識であると考えられる一方、ICTを活用した教材開発はより専門的なものとの二極化となり、例えばデジタル教科書については、タブレット端末の活用など、近年の新しいハードウェアに対応した取り組みが進んでいる。

しかし、現場の教員の視点から見た場合、教材をそのまま指導するというよりも、生徒一人ひとりの顔が見えることを意識しながら手法を考えることもあるだろう。そのとき、学級運営的視点も含め、家庭学習までを意識させたい場合があったとしても、現状では宿題を出す等、担当教員には限られた方法しかない。そこに独自の教材を開発する動機付けが発生することも考えられる。ただし、こうした場合の開発の困難さは現実の教材開発能力

が高まらないことが理由の一つと考えており、これを克服するために、大学院の授業でコンピュータを活用した教材開発に取り組み、受講者の専門性に関わらずどのような能力が身に付くのかを把握しながら、授業を進めている。これまで既報においては質的分析により以下のような能力が身に付くことを指摘している<sup>(1)</sup>。

- ・議論を通じたプロジェクト管理の知識
- ・映像撮影，編集の知識
- ・どういう技術が使用されているかという概念的知識
- ・学習の流れについての知識
- ・複数のプログラミング言語の連携の知識
- ・コンテンツ・マネジメント・システムのメリット，デメリット
- ・Flash, ActionScript, PHP の操作ならびにプログラミング能力に関する各人のスキルに応じたワンランク高い知識

ただし、これらの指摘は数量的に裏付けられておらず、また、どのような経過を経てそれらの知識が蓄積されていったのかについては、これまで考察していなかった部

\* 富山大学大学院人間発達科学研究科

分が残っている。

本研究は、現場の教員レベルで授業と連動した家庭学習をサポートしたいと考えて教材を開発する場合に、どのような知識が身に付いていくかについて、日報（毎週のレポートメール）を用いた質的分析と、日報のテキストデータを用いたテキストマイニングによる解析結果の関係を明らかにすることで、定量的な分析の可能性を示すことを目的としている。

### 1-2. 先行研究について

「教育の情報化に関する手引き」(文部科学省, 2010)<sup>(2)</sup>では、外国語におけるデジタル教材の応用の具体例として、4技能の内の「話す」に視点を置いたものが挙げられている。そこでは、デジタルカメラ、ICレコーダーなどを活用して、英語で話した自分の音声を録音し、強勢、イントネーション、区切りなど、正しく発音できているかを振り返る、と述べられている。

現在、小中学校の各教科におけるICTの現状についての著者らの共通認識は以下の通りである。教科書に準拠したデジタル教材の存在は、一般的に広く知られている。実際にデジタル教材が使われているかどうかは別として、その使用方法是、教師主導のもと授業中においてのみ使われるのが一般的である。授業と家庭学習をつなぐeラーニングシステムの使用については、高等専門学校や大学などの高等教育においては利用されている。高等専門学校においてMoodleを利用したeラーニング用教材の作成と学習効果などが報告されている(小寺, 2008)<sup>(3)</sup>。

これらは、教材開発の内容についての先行研究となるが、本稿のように、教材開発の経験がどのような知識に結びつくのかを開発した教材との関連付けによって示す研究は少ない。また本稿で取り上げるテキストマイニングによる分析については、情報分野において開発PBL(Project-Based Learning)のレポートを分析した研究がいくつか報告されている。

PBLを実施した授業は実践的な開発を学ぶ上で有用であり、チームによる開発を行うため、実社会に即した演習を行うことができる反面、成績評価手法に課題点が存在し、学生個人の授業への取り組みや開発過程、進捗状況、学生の知識の蓄積を把握することが難しい<sup>(4)</sup>。しかし、武市ら<sup>(5)</sup>によると、その課題への解決法としてテキストマイニングなどのデータマイニング手法を用いることで、学生へのアンケートから学生個人の能力獲得の過程や自己評価、到達度を拾い上げることができることが示唆されている。そのため本授業では毎回の授業後に受講者全員に日報を書いてもらい、それを分析する際にテキストマイニングの手法を用いることとした。

## II. 開発教材について

### 2-1. 教材のコンセプト

本研究において、開発する教材は、中学校における英語の授業をサポートする家庭学習コンテンツである。開発に先駆けて考えた教材のコンセプトは、次の通りである。

まず、直接的に学力の向上を目指すという考え方ではなく、学習者に開発する家庭学習コンテンツの定期的な利用もしくはアクセスを促すことによって、家庭学習の習慣化を図ることである。また、副次的な効果としてそのことが間接的に学力の向上につながるのではないかと考えた。家庭学習の習慣化を目指すという観点から、教材の開発にあたっては、学力の到達状況において、中位以下の生徒にも無理なく取り組むことができる授業の復習中心のコンテンツを心がけた。家庭では学校の授業とは異なり、周囲の視線や状況を気にすることなく、学習することも可能であり、よりこのコンセプトを実現できるのではないかと考えている。

言語の習得については、絶対的な学習量の必要性について論じられることが多いが、コンテンツのねらいに対応しておおよその学習者が30分程度で取り組むことのできるものとした。

「ネット上で学校とつながっている」という、学校と家庭とのネットによる「つながり」についても意識し、その「つながり」の度合いについても配慮した。本コンテンツは前述の通り、学習者に家庭学習の習慣をつけることが目的であり、学習を強制するものではない。例えば各ユニットが終わらなければ、次のユニットが解放されないというような、学習者が学習に取り組めない状態にあると、学習者への精神的負担が大きいと考えた。そこで、各コンテンツ解放については、教師がその単元を終えた段階で、解放するものとした。そうすることで、いつでも学習者が取り組みたいと考えた時に取り組める環境をつくることができ、自発的な学習を促したいと考えた。

コンテンツを用いた基本的な学習の流れは、授業で扱う教科書の流れに沿ってデザインし、開発途中ではあるがコンテンツの初期画面にも図1のように反映されている。

### 復習する内容を選びましょう。

Unit 2	Starting Out	■ ■ ■ ■ ■
	Dialog	■ ■ ■ ■ ■
	Reading for Communication 1	■ ■ ■ ■ ■
	Reading for Communication 2	■ ■ ■ ■ ■
	Speaking Plus	■ ■ ■ ■ ■
Unit 3	Starting Out	■ ■ ■ ■ ■
	Dialog	■ ■ ■ ■ ■
	Reading for Communication 1	■ ■ ■ ■ ■
	Reading for Communication 2	■ ■ ■ ■ ■

図1：学習コンテンツの初期画面

基本的にログイン後は、

- ・既習語句の復習
- ・基本文の復習コンテンツ
- ・授業で使用した板書を利用した基本文の解説コンテンツ
- ・4技能の1つに特化した練習コンテンツ
- ・自己表現を目標とした課題コンテンツ
- ・課題提出後には、学習者の興味を促す、コラム、音声、映像などの寄り道コンテンツ

以上の流れで、ほぼ同じプロセスにしたがって学習者が機器の操作や学習の進め方に躓くことのないように、自動的に一連の流れにしたがって取り組めるものとした。その一連の流れを、物語のようなストーリーや絵に合わせて進めていくコンテンツも提案している。

今回は、中学校2年生を対象とした、NEW HORIZON English Course2<sup>®</sup>の中から Unit2 A Trip to New Zealand, Speaking Plus 1, Unit3 My Future Job の3つの題材を取り上げた。

上記の連続する題材をこの学習コンテンツに選んだ理由であるが、題材が継続的に扱われる約1ヶ月間の学習コンテンツが家庭学習の定着にどのような影響を与えるかという、その効果を検証していくということがねらいであり、今後の実践の際の課題でもある。

## 2-2. システム開発と仕様

家庭学習用コンテンツを開発するに当たって、コンテンツの学習内容を検討し、その上でコンテンツのデザインを考え、システムを組み上げるという工程で作業を進めることとした。その中で、開発途中のコンテンツの動作確認および改良点のあぶり出しも行い、そこで指摘された改良点を、随時、システムの組み上げの際に反映した。また、作業を行う際には、受講者それぞれの専門性を考慮し、「学習内容の検討」「コンテンツのデザインの検討」「学習コンテンツのシステムの組み上げ」の部分において、大まかに担当者を決めて開発を進めた。ただし、「コンテンツの動作確認および改良点のあぶり出し」は専門性を問わず、教員と受講者全員で行った。本コンテンツの開発環境として、主として Adobe Flash Professional と ActionScript3.0 を用いた。その他 PHP と SQL によってログイン機能などが実装される。

学習コンテンツは前述の通り5つのコンテンツ（課題終了後のコンテンツは除く）を進んでいく形式である。本コンテンツの初期画面が図1であることは先程説明したが、目次の横にある5つのボタンはそれぞれが左から順に、既習語句の復習、基本文の復習、基本文の解説、4技能の1つに特化した練習、自己表現を目標とした課題へリンクされており、それぞれの学習にアクセスできるようになっている。ボタンの色には色弱者に対応したカラーユニバーサルデザインの配色を採用している。カラーユニバーサルデザインの配色は「色覚の多様性に配慮した案内・サイン・図表等用のカラーユニバーサルデザイン推奨配色セット」を参照した<sup>(7)</sup>。

学習の定着を図り、コンテンツによる学習を継続させるもう一つの手立てとして、これらに学習履歴の機能を導入する予定である。各ユニットの学習が終われば、ボタンの色が濃くなり、学習が進むにつれて画面がカラフルになる仕様となっており、生徒自らが、今はどこまで学習が進んでいて、あとどれくらい学習すればよいかを自分で管理することができる。このログイン情報は、指導者の学習管理画面にも反映されることを想定している。生徒それぞれのログイン時間の長さや学習の進捗から、家庭学習がどの程度定着したか、学習に向かう態度が変化したかを調査するねらいがある。

また、この学習履歴は、家庭学習の内発的動機付けとして有効であると考えた。教師からの外発的フィードバックと学習履歴による内発的動機付けの両面から、家庭学習の定着を狙うものである。

続いては、学習コンテンツの流れについて順を追って、図を交えながら説明していく。既習語句の復習は英語の音声を聞いて、聞こえてきた音声の単語の意味に沿った日本語を、クリックした風船にドラッグ&ドロップするというものである。最初のコンテンツに入った直後の画面では図2のように日本語の単語は表示されておらず、「全ての風船をクリックしてみましょう。」という指示文と、異なる5色の風船が表示されているだけである。5つの風船それぞれを1回ずつクリックすると、図3のように風船から聞こえてくる音声と対応させることのできる日本語の単語が表示される。つまり、全ての風船をクリックしないと選択肢を表示させないことで、1度は必ずどの単語においても英語による音声を聞いてもらうことが可能となる。正解すると、風船が割れ英単語とその単語に合った意味が表示されるようになっていく。不正解の場所に日本語をドラッグ&ドロップすると、日本語が跳ね返って、元あった場所に戻る仕掛けになっており、この反応をもって正解と不正解を判別することができる。不正解の際は「ブーン」という跳ね返り音が鳴り、この音を鳴らすことで生徒の注意を引きつけるねらいがある。図4は全ての問題を正解した後の画面である。ここでは、英語とその下にその単語に合った意味の日本語が併せて表示されている。英語と日本語の部分をクリックすると、クリックした部分の表示に対応した英語の音声流れ、正解した後でも発音の確認ができるようにコンテンツが作られている。



図2：既習語句の復習コンテンツの初期画面

聞こえた英語に合う日本語をその風船までドラッグ&ドロップしてみましょう。

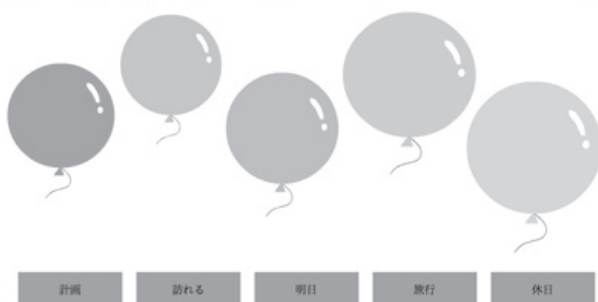


図3：既習語句の復習コンテンツの解答画面

単語の部分をクリックして発音を聞いてみましょう。



図4：既習語句の復習コンテンツの解答後

次は基本文の復習問題コンテンツである。基本文の復習問題は前述の既習語句の復習と同じ流れで問題を解いてもらう。このコンテンツでも最初から日本語の文章は表示されておらず、まずは風船をクリックして音声を聞いてから問題を解く仕組みになっている。図3のように、風船も日本語の文章も表示されている画面が図5である。

聞こえた英語に合う日本語をその風船までドラッグ&ドロップしてみましょう。



図5：基本文の復習問題コンテンツの解答画面

基本文の復習問題を解いた後に、基本文について板書の説明を先生の音声とともに振り返ることのできる基本文の解説動画を見てもらう。解説動画は図6のような画面である。背景を学校で使用されている黒板の色に、文字の色は普段使いのチョークの色に近づけた。生徒が普段から見慣れている授業風景に近づけることで、直観的に画面を眺めることができ、重要な部分が一目で分かるように工夫してある。

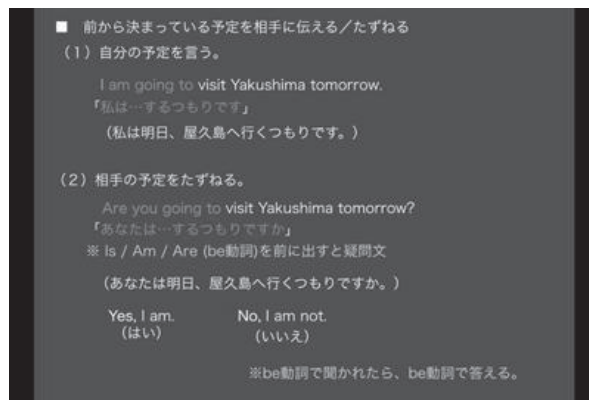


図6：解説動画

4技能の1つに特化した練習コンテンツの部分では、今回はいくつかの問題の中から、例として語句整序問題を挙げて説明する。図7は語句整序問題の初期画面である。この状態から図7の下部に表示されている英単語を意味が通るように並べ変えていく。並べ替え先に緑の枠を用意することで、英単語をどこにドラッグ&ドロップして並べればよいかを一目で分かるようにした。正解か不正解かの判別は全ての単語を並べ変えた後にのみ行え、答え合わせボタンを押すことによって行われている。単語の並べ替えが間違っていれば、並べ替えた単語は図7のように初期配置に戻るようにプログラムされている。図8のように並べ替えが正しく行われた上で答え合わせのボタンを押すと、図9の画面に表示が切り替わる。図8では英語で書かれた文をクリックすると、その英文が英語で再生されるようになっている。8分音符のマークは押すと音声が出るということを案内している。練習コンテンツには、他には True or False 問題などを用意している。

日本語に合う英文になるように、空欄に適する英語をドラッグ&ドロップしてみましょう。

意味：彼らは英語の歌を歌うためにカラオケへ行きます。

They       songs.

karaoke go sing to English to

答え合わせ

図7：並べ替え問題の初期画面



日本語に合う英文になるように、空欄に適する英語をドラッグ&ドロップしてみましょう。


意味：彼らは英語の歌を歌うためにカラオケへ行きます。

They go to karaoke to sing English songs.

答え合わせ

図8：並べ替え問題を解答している状態

英文をクリックすると音声流れます。  
一緒に練習してみましょう。

They go to karaoke to sing English songs. 

彼らは英語の歌を歌うためにカラオケへ行きます。

図9：学習コンテンツの初期画面

自己表現を目標とした課題は、与えられた題材や指示に沿って自分で考えた英文をキーボードで打ち、記述してWeb上で提出したり、それを録音して送信したりすることなどが考えられている。現在、この部分については開発途中であり、システム面における今後の課題である。

寄り道コンテンツでは、英語に関する豆知識や映像を見ることができる。このコンテンツの中で見ることのできる映像の一端を紹介として図10に示した。

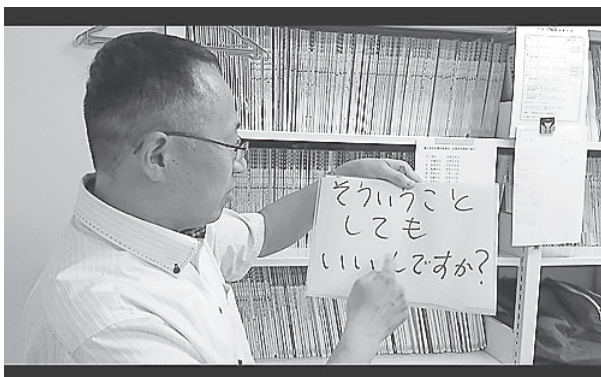


図10：寄り道コンテンツの一場面

### Ⅲ. 日報の振り返りによる知識・理解のプロセス

ここでは、日報に基づき、各受講者が授業終了後の開発を通じた知識の理解等についての振り返りを行う。なお、各受講者は次章におけるテキストマイニング分析前に振り返りを行っており、その結果を踏まえた振り返り

ではない。また、受講者に日報の振り返りは日報をどのような意図で書いたのかということの記述するという、記述の内容についての方向性は示したが、フォーマットについては指定せず各々違いがあるまま、載せている。

#### 3-1. 受講者A

##### 3-1-1. 日報振り返り

###### 1) 5月

- ・コンテンツの全体像が見えず、不安だった。
- ・学校と家庭をネットワークで結ぶと考えた時に、「どの程度」であればよいか迷っていたが、コンテンツのターゲットが見え、どのレベルに落とし込んでいくかを考えるきっかけができていく。
- ・学習を継続する案として、学習カレンダーで教師からのフィードバックと自己の振り返りの両面が必要であると考えている。他の授業で、フィードバックのことについて学んだことがきっかけであった。この頃は、他の授業で学んだことでも、コンテンツに生かすことはできないか考えることが多かった。役割分担のコメントが増えてきた。

・自分は何をすべきか、意識し始めている。自分が提案したことを自分がその役割を担うという雰囲気であった。ただ、お互いにカバーし合っていたので、安堵感があった。その反面、責任感が強くなってきたのもこの頃である。某先生風解説コンテンツの受けがよく、意外だった。自己肯定感が低い私は、1つ認めてもらえたという気持ちで、モチベーションの高まりが見られる。

###### 2) 6月

- ・解説コンテンツをなかなか提示できない自分への焦りを感じていた。練習コンテンツやいろいろしなければならぬことと両立できていなかったためと思われる。この日の日報は、自分への戒めの意味合いが強かったと思う。

・板書コンテンツに目処が立ち、その試作品を確認していただきたいという気持ちだった。自分がつくった物がどの程度のクオリティなのか、他者の目を通したいと思っていた。この時点では、まだ自分の現在地が見えていないということだと思う。

###### 3) 7月

- ・やっと見せられたことで、少しの安堵感を感じている。
- ・現実的な対策を考えていた。説明コンテンツと録音した音声を合わせることも、少し重くても動画にした方が、受講者Cさんにかかる負担が少なくなると思った。またコンテンツを作る際の相手意識の高まりが見られる。実際に来年使うことになったときに、どこまでできるかの不安は常にあった。

・解説コンテンツの動画化の目途が立ったので、一安心している。この時点でやっと心の余裕ができた。また寄り道コンテンツの動画撮影をどのように進めていくか真剣に心配していた。また自分の分担がひとまずできたので、次の練習コンテンツの作成と、文章を書いていくこ

とに目が向いた。

#### 4) 全体として日報が与えた学習者への変化

コンテンツの枠組みが決まってくると、粗々の担当を分担した。しかし、それだけということではなく、お互いにクロスオーバーして相互補完を行っていた。日報は自分たちの忘れていることを思い出させてくれたり、すべきことを振り返ったり、それぞれの作業状況を確認する上で有効であったように思う。

##### ①「現在の状況について」の項目

・全員がその日のことについて述べるが、それぞれ視点を変えて書いていた。1人目が発信すると、次の人はそれを読んで、別のポイントで話をしたり、足りない部分を付け足したりしながら書いていた。最後に書くのはだいたい自分であったが・・・。

##### ②「みなさんへ」の項目

他の方から、「こうしよう」「こうしてください」といわれることで、その役割を強く感じた。責任感を感じるとともに、そこに自己有用感も感じていた。反面、自分自身はこの項目を書くのが得意ではなかった。人をお願いをするのが得意ではなかったからだ。ここで、自分の性格を強く感じるようになった。

#### 3-1-2. 開発における学習者の変化

・学習者と学校をつなぐコンテンツという発想の中で、クラウドの利用を思いつく。きっかけは、「流行」。しかも、クラウドであれば教師も学習者も学習状況を共有できると考えた。スマホ、タブレットではFlashが動かないということなどの環境的要因があり、PC環境とした。また、SNS形式では個人情報のつながりやネットワーク上のモラルの問題から、クローズドネットワークで行うこととなった。そこではネットワークにおけるセキュリティの問題、個人情報の問題を考えるに至った。

・ネットワークを使ったコンテンツを考えた時に、人前で発声することが苦手な生徒が思い浮かんだ。一人であれば声を出すこともできる。そこで、発音練習のコンテンツを考えた。その部分に、この発想は生かされている。

・学習にはフィードバックが必要であると他の授業で学んだ。自分たち自身もフィードバックのある授業とそうでない授業では、学習意欲が異なることもあった。これは人間発達科学研究科という枠組みが、自教科だけでなく、様々な分野を横断的に学ぶという発想のもと設置され、そのことが具現化されているとも考えられる。

・単なる練習コンテンツではなく、自分の発音を録音して、提出させ、教師がそれを授業またはネット上でフィードバックすることを考えた。この録音、フィードバック機能がコンテンツに取り入れられた。

・コンテンツの案を考えると頭にあったこととしては、構成メンバーを見て、自分の役割を考えたということである。その中で自分は如何にインターフェースを面白くするかが鍵だと感じていた。そこで学習効果は上がらないかもしれないが「面白いもの」を考えるようにし

た。また、「流行」についても考えた。解説コンテンツを入れるのであれば、「有名な先生のように映像にしているのか」と考えた。学習を継続するためのアイディアを考えると、自分はクラウドカレンダーに自分の予定を書き込んで、終わったものも残しているのだが、そのことが過去を振り返る一助になっていると気づいた。そこで、グーグルカレンダーを参考にして、学習管理カレンダーを提案した。インターフェースイメージはグーグルカレンダー（月表示）である。

これらをはじめとして、自分としては経験豊富な先生のアイディアをベースに、そこにどうやって味付けをするかを考えていたように思う。そこに自分の役割を感じていたのではないか。

#### 3-2. 受講者B

##### 3-2-1. 日報振り返り

##### 1) 5月

・企画を考える際、教員と生徒をつなぐ30分程度の家庭学習にしようという方向性が示された。内心「やっぱり、私のアイディアはぶっ飛んでいたのだな」と思いながら、「やはり、できる範囲は決められているよな」と少し残念だった。それと同時に、「教員を目指している以上、教育を基本としたコンテンツをつくるべきなのだろう」と考えた。「授業中に生徒はどれだけ英語を使っているのだろう」とふと考えた時、「ほとんど使っていないのではないか」と思った。授業についていけない生徒は尚更である。そういう生徒でも、英語を使うようにするには、家庭学習しかない。英語ができないところを友だちに見られて、恥ずかしい思いをすることもない。

・私が一番こだわらなかつたことは、何度でもやり直しできることである。一度失敗したからだめでは、やる気がなくなってしまう。私は、勉強は何度でも何度も間違っても、徐々にできるようになっていくものだと考えている。間違える度に少し落ち込むが、今度こそはと思い、また挑戦する。このような過程を経てこそ得られる「できた!」という感覚は、とても嬉しいものであり、次へ進むという原動力になっている気がする。このような感覚を、このコンテンツで表現できれば嬉しいと考えていた。

・私が担当するのは、絵の部分であった。このような絵は、学部時代に教授から頼まれたバイトで描いたことがあったので、身構えるものではなかった。むしろ、「自分だけ楽しめる役割でいいのか」とさえ思っていたほどである。

・英語については専門性が乏しいので、練習→確認テストの一連の流れを作れるのか心配であった。まずは、中学校の教科書をよく読んで、今はどのような内容が行われているのかといった把握をしなければならぬと考えていた。

・解説については、少し腑に落ちないところがあった。解説は一つのパターンでそれを担当者に関わらず全てに

使えばいいと考えていた。私としては、焦りもあったのかもしれない。最初に考えていたよりも、盛りだくさんのコンテンツになりそうであったため、普通にやっているとは終わらないと考えていた。そのため、適材適所という言葉にこだわっていた。

・Flash は、今まで一度も使ったことがなかった。むしろ、マックのパソコンに触れたこともない。それでも、Flash をやってみようと思ったのは、このままでは絶対にコンテンツは仕上がらないと思ったからである。まず、つくるコンテンツの種類が多い。復習コンテンツだけで、単語・文・解説の3種類もある。それに加え、練習コンテンツ・課題コンテンツも何種類もあり、ポイント制や寄り道コンテンツと盛りだくさんである。次に、技術担当者が1人しかいないため、一人でこれらのコンテンツをつくりあげるのは、大変すぎると素人の私でも感じた。最後に、時間の制限である。約5か月で、コンテンツを仕上げなければならない。このような要因があったため、少しでも力になればと思い、Flash の技術を学ぼうと思うに至った。

## 2) 6月

・英文を作ることに少し負担を感じ始めていた。先に絵を描いたので、それに合うように英文を作らないといけない。ある程度どのような英文を作るかは決めたものの、既習の単語・文法を使わないといけないため、難しさを感じていた。やらなければならないと思いながら、考えて息詰まるという繰り返しで中々前に進まない状況だったように思う。ある日、受講者A先生に少し英文を見てもらったが、絵の変更を進められた。正直、折角描いた絵が無駄になってしまうので、あまり賛成できなかった。けれども、絵を変えないと前に進まないと思い始めていた。

・周りの方の日報を読みながら、何も進んでいない自分が情けなかった。できるだけ自分の力で頑張ろうと思っていたし、助けを求めるのはその人の時間を割いて迷惑がかかると思っていたので、なるべくやりたくなかった。しかし、頼るところは頼った方が、全体のためになると感じた。現職の先生がお二人もいるので、そのことを生かさないチームでやる意味がないと自分を説得しながら、周りの先生に助けを求めようと決心した。

・受講者D先生からお返事を頂き、かなり修正するところがあり、正直ショックであった。同時に、「受講者D先生に、こんな間違いだらけの英文を送ってしまって申し訳ない」という気持ちがあった。けれども、形にしたことは認めて下さったので、嬉しかった。何とか英語力が無いなりに、頑張っていると感じて頂けたのかも知れない。受講者D先生に協力して頂いたので、自分でもう一度練り直して頑張らなければいけないと感じていた。

・素直に助けを求めることが一番よい方法なのだと学んだ。言い出すのに少々勇気があるが、それも大切なこと

なのだと感じた。ただ、まだ自分で考えることが必要なので、頑張らないといけない。しかし、自分一人で考えていたときよりも、十分に前に進んでいるように感じられたので、「やれば、終わる」と思って、作業できた。

・皆さんにUNIT3のFlashを見て頂いた。正直、やっとUNIT3の案ができたというところで、まだ皆さんと同じくらいの仕事量を働けていないと感じる。もっと頑張れたのではないかと感じている。なぜ、ここまでUNIT3を完成させるのが遅かったのだろうと考え、やはり絵を先に描いたのが良くなかったと反省した。次に作成するUNIT2では、先に英文をつくるようにしようと考えていた。修正するところが皆さんからあまり出てこなかったのも、ほっとした。UNIT3が完成すれば、同じものを使えばよい部分が多いので、比較的短時間で制作できるだろうと思った。UNIT2にも使うものをこれからつくるのだから、自分なりのイメージにこだわって仕上げたいと感じた。

## 3) 7月

・前回の講義で、UNIT2の英文を受講者D先生と一緒に考えた。UNIT3の教訓を生かして、英文を考えてから絵を描く方法をとる。ものの30分位で英文が出来上がった。UNIT3のときの取り越し苦労を少し後悔したが、他人の力を借りることで、こんなにも効率が上がることに驚いていた。

・日報で今後の予定を立ててはみたものの、この通りに進まないことは気付いていた。ただ、周りよりも仕事量が少ないことを補うために、過密スケジュールを立ててしまった。

### 3-2-2. 開発における学習者の変化

企画の時、それぞれのプレゼンを発表する中で、やはり私は教育する人として教材をつくっていくべきなのだと感じた。受講者D先生や受講者A先生は、授業で使える教材を考えてきていた。先生方がご自分で作られ、実際に授業で使った教材を見せて頂いた。例えば、子どもたちが好きそうなアイドル曲の英語の歌詞の意味を考えるもの、日本語で英語の発音に近い言葉を集めたものなど、子どもたちに近い教師だからこそ、子どもたちの興味がわかり、教師でないと考えられない教材があるのだと感じた。

それゆえ、コンテンツ開発は教員が行う教材研究と同じであると感じた。子どもたちがより勉強がわかるように、興味を引くようにつくられる。以前は、コンテンツ開発というと教員ではなくICTなどの専門の人が行うと思っていた。しかし、コンテンツ開発と教員の教材研究は同質のもので、教材開発の延長線上にコンテンツ開発がある。それゆえに、子どもや教員のことが良く分かっている人でないと、コンテンツは開発できない。今回のコンテンツ開発は、中学校教員経験者が2人もいる中で行われた。教員ならではの視点があり、細かいところまでよく考えられているコンテンツになっているのではな



いかと考える。教員経験者でない私は、コンテンツをつくるのに一生懸命で、つい使う側の使いやすさを見落としがちであった。そんな時に、教員経験者からアドバイスを頂くことで、使う側第一のコンテンツを仕上げるのだという意識を持つことができた。

### 3-3. 受講者C

#### 3-3-1. 日報振り返り

##### 1) 5月

- ・Flash を使って録音・録画ができ、データベースサーバーにて学習管理ができるというシステムの外形は、ここまでで見えてきている。ただし、複雑なシステムを作っても分かりにくいだけなので、できるだけシンプルに分かりやすいコンテンツを組み入れることが必要だと感じている。楽しく使えるコンテンツを作ろう！！

- ・学習に興味の無い人でも興味を持ってもらえるようなコンテンツを作る必要があり、学力の低い層を底上げできるコンテンツを作りたいと考えている。その反面、学力の高い人が使っても、不満を覚えないようなコンテンツにもする必要があるのではないかと考えていた。なので、寄り道コンテンツでその部分のすみ分けができないかと模索している。

- ・大きな学習管理システムと課題提出システムが有って、そこに後から細かいコンテンツを足せる仕組みのシステムを構築していくことを考えている。単元の中身の各コンテンツを制作していく段階に入り始めた。

- ・現職の人とそうではない人の見方を議論しながらすり合わせていくことが必要であると考えている。自分は現場の方に寄り添ったシステムを作りたいと考えていたため、より現場の声や現場の方から見た使いやすさなどの指摘を欲していた。ただ、素人目から見ても、本当にこれが使いやすいのかという他者や客観から見た目が必要であるとも考えている。

- ・学習管理機能やその他の各コンテンツを作ってから意見をもらうことになった。ドラッグ&ドロップのシステム作りに本格的に取り掛かることにしている。

- ・何も分からないところから、今ある知識を使って、こんなものを作りたいと考えてそれを作っていくことで、その行動から自分の知識の蓄積ができるということを確認して、実行していくこととした。欲求→知る→分かるという流れ。

- ・ドラッグ&ドロップのシステムについて、簡単な試作品を制作していた。この時点では、図形を正解となる対象物へドラッグ&ドロップすると正解か不正解か判定するものだった。基礎の基礎の部分のプログラミングだったが、達成感は大いにあった。プログラミングのことは何も分かっていなかった自分が、このようなものを作れるとは驚きだった。

- ・試作したシステムについて披露する形で紹介していた。それを発展させて、学習コンテンツにしていこうと考えていた。

##### 2) 6月

- ・風船コンテンツの試作品を披露した。「こんな感じでどうですか」と力作を披露したが、使っていると自分では見つけられなかったバグが見つかり、デバッグの重要性を身にしみて味わった。これが完成とは1ミリも考えていなかったが、いざ使ってみると、配色や風船の配置、文字の大きさなどの見た目のデザインが、第一印象として重要になってくることが分かった。使い勝手の良さについて、使う相手のことを第一に考えて、制作を進めていくことが大切なのだと実感した。ようやくxml ファイルの話が出てきた。寄り道コンテンツについての方向性が決定した。

- ・自分はどんどんシステムやコンテンツを組み上げていくことが仕事となっていたので、コンテンツを制作して披露すること自体が提案となっていた。ただし、学習の中身について素人から見た目線でしっかりと向き合い、よい提案ができるようにと、いつも考えていた。皆さんに支えられて、様々な指摘をいただきながら、作業していることに感謝の気持ちでいっぱいだった。風船コンテンツの中で使用される効果音や発音について、音量を適切な大きさになるように注意を傾けた。

- ・風船コンテンツについて、今回は1つのユニットにししか行けなかったものを、他のユニットにも行けるように改良した。しかし、問題が上手く表示できなかったり、ドラッグ&ドロップの仕組みが動かせなくなったりと、新たな問題が溢れるように出てきた。少しずつしか進めずに嫌になりかけることもあったが、自分に頑張るぞ頑張るぞと言い聞かせたり、皆さんのお顔を思い出すことでモチベーションを何とか維持していた。風船コンテンツでは4問と5問の部分があったので、その違いによってプログラムの組み換えが必要だった。その点について大いに悩んでいた。一步一步の歩みが遅く自分の実力不足を痛感するとともに、内心それを責めていた。自分がもっと頑張らなければと思っており、自分のイメージする進み方と現実の進み方の差がだいぶ出てしまっていたので、力量不足だから仕方ないと思いつつも、とても焦っていた。

- ・前回と同じように試作品を見せて指摘して頂く形だった。受講者Bさんとは協力してコンテンツの中身を考えて。

##### 3) 7月

- ・(現状報告をなぜ送ったのか 7/7) システムの工程表を作成し、進捗状況とコンテンツには何が必要で、どのような仕組みとの関わりがあるのかについて記述した。この時点で、様々な課題や研究と多足のわらじ状態だったので、コンテンツデザイン特論での現時点での状況を整理する必要がある。コンテンツについては自分の力量以上のことをしており、自分ももやもやする上に皆さんのことももやもやさせていたもので、一旦色々なことを説明する必要があった。焦っても仕方がないのだが、

少しずつでも前に進んでいく、前のめりだけれども前のめりになり過ぎずに、1つ1つ状況を確認し、よいものを作るように進んでいくことを自分の中で再確認していた。皆さんのことをやきもきさせていたのは確かなことだと思うので、申し訳なく思っていた。よいものを作るには自分の力量以上のことは少ししながら、焦りながら作り、その焦りの中で最大限勉強し、それでありながらマイペースに物事を継続させていく必要があると感じていた。

・システムについては風船コンテンツの大きな疑問が解決していた。自分でつけたインスタンス名とは異なるインスタンス名が内部でつけられていたために、ドラッグ&ドロップが動作しないということであった。この点について納得はしていないが、その仕組みを理解した上で、内部で付けられてインスタンス名を使用していくことで動作を保つことにした。進み具合については前回とはほとんど変わっていないが、少しずつではあるが前に進んでいる感覚は実感していた。コンテンツに使用されている文字のフォントについてはMacでもWindowsでも使えるものにする必要があったので、自分は明朝体を使用していくことにした。

自分のコンテンツに対する提案について 解説コンテンツの動画について、m4v ファイルで保存してもらったものをflv ファイルに変換して使うことを決めた。

#### 4) 日報全体を通して

日報を1週間に1回、教員と受講者に送ることによって、周囲の進行状況を知ることができ、開発に対するモチベーションを維持する一助となった。

また、次回やるべきことと現在の状況確認ができ、お互いに気軽にアドバイスや指摘をすることができるので、リマインダーとしての役割、チェック機能としての役割を果たしていた。自分以外の1人1人にできるだけ声掛けをしてコミュニケーションをとることを心掛けていた。教員と受講者全員のコミュニケーションの潤滑油として大いに機能していた。

システム関連や学習関連の上手くいった点や困難な点をはっきりと述べることで、受講者間の分野やスキルが異なっても、お互いを理解していこうとする気持ちが育まれた。

#### 3-3-2. 開発における学習者の変化

自分がこれで完成と考えて提示したコンテンツについて改善点などの指摘が出ることは往々にしてある。その際に、6月から7月中旬までは、その改善に2~3週間ほどかかり、自分の力量不足を感じていた。しかし、7月下旬から8月に入ってから、新しいコンテンツをどんどんと作成することができ、開発のスピードが以前とは比べ物にならないほどに向上した。指摘に対する改善のスピードも向上し、8月中旬になると開発中のパソコンの前で受講者全員で指摘し合いながら、自分がその場で改善を行うという状態にまで進歩することができた。

既習語句の確認コンテンツにおいて、はじめは最初から表示されている状態であったものを、8月半ばに図2のような状況に改善するように依頼され、以前の自分だとこの改善に数週間かかっていたところを、1日で改善することができたため、少しだが、開発スキルの向上を実感することができた。

自分の中に知識を蓄積し、それと同時に少し経ってからアウトプットしてコンテンツに表現するということを経繰り返していれば、今までシステムを開発したことのない人間でも、多少複雑なシステムを組み上げることができるということを実感することができた。この実感が新しいことを学ぶモチベーションを維持したり高めたりする役割を果たしていた。

開発の際にいつも自分が念頭に置いていたことは「利用者の使いやすいシステムを制作する」ということであった。これが頭にあったことで、利用者第一のコンテンツ開発を行えたと感じている。その考え方は他の受講者とともに授業を受けて、システムについて様々な指摘を受けたり、お互いがお互いの状況を確認したりするうちに、受講者間に日に日に浸透していったように感じている。

#### 3-4. 受講者D

##### 3-4-1. 日報振り返り

##### 1) 5月

- ・技術的な部分において、自分にできることとできないこと区別を認識していない。
- ・時間的に可能かどうかという視点がまだない。
- ・教科的な観点からコンテンツをどうするかという課題意識は薄い。
- ・コンテンツの外観や機能的な部分に意識が偏っている。
- ・誰かがやってくれるだろう、方法を知っているだろうという意識で考えている。ただこれがないと新しいコンテンツはできないと思い、あえて可能か不可能かは考えないでアイデアを出している。
- ・取り入れたいコンテンツについての記述が多い。やる気満々。みんなに多様な意見を求めている。協同意識が見える。
- ・自分の課題で精一杯、他者の課題については、考えが回らない様子。日報で呼びかけられて答えるのがやっと。
- ・他者のアイデアと自分のアイデアを同時に取り入れながらコンテンツを開発しようという意識が生まれてきたようだ。
- ・開発について自分や他者の役割意識、だれが何をできるのかが少しずつ見えてきている。
- ・コンテンツについて具体的な全体像を提案し、同意あるいは意見を求めている。
- ・自分の意見を前面に出す時代は終わり、他者の考え方について協力的になっている。
- ・コンテンツについて、イメージの具現化を図ろうとし

ている。

- ・開発について、教科的な内容には触れていない。自分だけで解決できている。また、そうしないと先に進まないことにも気付いているので、日報では一切語らない。技術的な注文や相談が多い。

## 2) 6月

- ・教科に関する部分で他の開発者に励ましの言葉をかけている。教科的なアドバイスが見られる。
- ・教科面でのコンテンツの充実が目に向いてきた。
- ・他の開発者に対する教科面でのサポート意識が見える。教科面で質の高まりを目指している。
- ・教科面からのコンテンツ作りは完全に完成形のイメージの全体像をつかんでいる。
- ・技術面においても、協力意識が見られる。できることとできないことが分かってきている。
- ・自分のできることについては、やりきれているので、他者の進捗状況に意識を向ける余裕が出ている。相手の進み具合が分からず、日報を通して確認しようとしている。
- ・自他の状況を把握してきたようである。
- ・周りへの呼びかけが多い。作業的な山場を越えたので、再びやりたいことが多くなってきた。
- ・できることを模索している。

## 3) 7月

- ・寄り道コンテンツに意識が向くように呼びかけている。だれも余裕がないので、やはりやるしかないかという思いでコンテンツの案を提案している。が、寄り道コンテンツについては答えはが返ってこない。自分しかない、という思い。
- ・めいめいが自分の提案した作業でいっぱいになっている。だれも手を付けていない寄り道コンテンツに取りかかろうと思った。

## 4) 日報が与えた学習者への変化

コンテンツの作成作業が開始されるまでは、4人の受講者は、比較的広い視野にたってコンテンツの在り方を眺めることができた。開発前のレポートやプレゼンにおいてそのことが見て取れる。

### ①「現在の状況について」の項目

作成作業が始まると週に1回の打合せで共通理解を図ったはずの数々の内容が、それぞれの受け手の都合や判断で抜け落ちたり、意識しなくなっていることあった。メンバーが書く日報の中心は、自分が直接行っている作業に関する話題が中心になっていた。そのことは、決してマイナスの事実であるとは思わない。自分勝手に記述を行うが故、他のメンバーの関心事が何であるか、また現在行われている作業の様子が把握できるからである。

### ②「次回までにしておくこと」の項目

また、各自、日報の「次回までにしておくこと」の項目を記述することによって、自分のすべきことが言語化され、見通しが明確になった。それ以上に、他のメンバーや自分自身に対する仕事内容への宣誓のようなもの

になっていたことは事実である。宣誓した内容については、おおよそ次の顔合わせまでに真剣に取り組んだ。逆に、この項目がなかったとしたら、自主的に計画を立て、実行に移すことができていたか正直自信がない。

### ③「みなさんへ」の項目

完全な分業化で行っていたわけではないが、周りが見えにくくなってきたときに、まわりを見ようと意識させてくれたのがこの項目である。担当教員は、日報の書き始めに「この項目が大事」と念を押されたが、助けを求めたり、励まし合ったり、気付かされたりなど、一見事務的な連絡のような項目のようであるが、実際は人と人とのつながりを無意識のうちに感じ取らせてくれた記述項目であったかもしれない。と言いながら、他の項目よりも記述量は少なかったかもしれない。最後の項目なので、書いているうちにエネルギー切れが生じてきたのかもしれない。

## 3-4-2. 開発における学習者の変化

- ・作成者が「作ってみたいコンテンツ」「作成者が興味のあるコンテンツ」などから、次第に「学習者にとって必要と思われるコンテンツ」「学習者が操作しやすいコンテンツ」「学習者が混乱しない工夫がされているコンテンツ」へと送り手の思いから受け手の立場にたったコンテンツ作りへと変化していった。これは、各々が作っている段階から、自分の作ったコンテンツを見せ合ったり、実際に操作してみることで、作成者に客観的な視点が芽生えてきたものと考えられる。複数のメンバーが開発に携わったからこそその成果であると考えられる。

- ・開発過程において、開発者がネット上で情報をやりとりするだけでなく定期的に集まり、顔を合わせて情報交換を行う意義は大きいと感じた。

- ・寄り道コンテンツ動画の試聴と改善 指導担当教員より、撮影した動画を見ていただいた際、動画の冒頭に説明映像の追加が必要であるという助言を受けた。このことにより、動画編集技術の必要性に気付いた。チームで作業を行う場合は、動画編集担当、音声編集担当、問題コンテンツ担当のように完全に分業された役割分担を行うのは効率が悪い。編集ソフトの基本的な操作技術はメンバーのだれもが身に付けておくと、コンテンツ開発全体の流れを止めずに作業が進められるのでよい。むしろ、4人程度のスタッフであれば、制作開始当初から、音声と映像編集のノウハウは全体で共有すべきであったことに気付いた。

- ・教材コンテンツの中の、単語、基本文、対話文の音声コンテンツ導入は、学校現場で聞き取り教材の作成経験から可能であると判断した。制作途中の音声教材のコンテンツをチェックした際に、学習者を混乱させる要素のある音声部分を切る必要性を感じた。開発を通して、次第に教材を客観的に見る目が養われてきたと思う。また、本教材の音声コンテンツの制作を通して、音声のカット、コピー、ペースト程度の操作はほとんど習熟していた。



そのため、気付いた時点ですぐに修正が可能であると思った。また、その場ですぐに修正することができた。そのときは受講者CさんがApple ガレージバンドを使って修正した。この問題解決を通して、必然的に未知のアプリケーションソフトを使用することになった。一緒に作業していたメンバーの知識や経験値もまた1つあがった。

#### Ⅳ. 日報のデータを用いたテキストマイニング

日報を分析するための手法としてテキストマイニングを試験的に用いた。テキストマイニングとは「定型化されていない文章の集まりを自然言語解析の手法を使って単語やフレーズに分割し、それらの出現頻度や相関関係を分析して有用な情報を抽出する手法やシステム」<sup>(8)</sup>である。ソフトウェアはKH Coder<sup>(9)</sup>を使用した。本稿での分析は、主に受講者の意識が時間の経過とともにどのように変化していったかを確認する目的で行うものである。また、日報データの中にある、各メール冒頭のあいさつ文（「〇〇先生、みなさん、こんにちは」など）のうち、個人名での呼びかけは本文内での文脈とは明らかに異なるため、分析対象から外した。

まず、制作するものが決まった5月から7月までの日報メールを基に、受講者全員のメールの文を分析対象とし、頻出30語について表にしたものが表1である。これを見ると、コンテンツという単語が最も多い。「コンテンツデザイン特論」を授業名としていることから当然ということもできるが、受講者の意識の中に「コンテンツ」という概念が繰り返し想起されていることから、授業内容としての最低限の妥当性を担保しているということであろう。また、他者への呼びかけが多く含まれているが、これは、メールを受講者全員に送ることを指示したことで、具体的な進め方など、協力して検討や作業を行う必要性を意識してもらうことが目的であったため、前述の通り、冒頭のあいさつ文を分析対象から外したにもかかわらず出現回数が多くなったことは、受講者同士コミュニケーションを取ろうとしていることの現れではないかと考えられる。ただの議論をするためのメールのやり取りではなく、コンテンツを制作していくという中での進捗状況の確認なども含めた意味が込められていると考える。また、本システムとして重要な「寄り道」という単語も頻出している。

次に前述と同様のデータを用いて10回以上出現した単語のつながりを共起ネットワークとして表したものが図11である。時系列を意識し、5月、6月、7月を外変数としてつながりを見ることとした。結果として出てくる図に描かれている関連付けの線に関しては、必ずしも当該月以外に出現しなかったということではなく、関連付けられた「月」により特徴的に出現したという意味を持つ。この図より、以下のようなことが分かる。

- ・5月の段階では、システムの仕様を確定していくために確認することが必要な単語が多く関連付けられている（「システム」「ログイン」「ポイント」「課題」「学習」など）。
- ・6月の段階では、仕様に加え、進捗に関わる単語が見られることが特徴的である（「頑張る」「作業」など）。
- ・7月の段階では、より具体的にシステム上の部品や具体的な文字や文面についての単語が多く関連付けられているが、これはユーザに対して提供する情報としての妥当性について検討していると捉えることができる（「日本語」「現状」「説明」「文字」など）。
- ・5月と6月の両方に関連付けられている内容は、受講者名を除くと「自分」「思う」である。これは、時期的に企画段階に近く、自らの意見を示す内容が含まれていることを示している。その一方、6月と7月の両方に関連付けられている単語は「使う」であり、自分の意見からユーザの使い勝手など、実際に使用する側の視点へと変化していることが示されている。
- ・5月と7月の両方に関連付けられている内容は、「作る」「寄り道」である。これは企画と試作の確認に共通する単語であることが考えられる。また、全ての月に共通するものとしては、「コンテンツ」「考える」「お願い」や固有名詞など、開発中のどの場面にも関連する単語が出現している。

この他に、図11には、7月に関連付けられている「木」など、研究の文脈には直接関係していない物も含まれている。ただしこれは、7月の木曜日にメールを出した回数が多くなったことが影響している。曜日を表す文字のため、分析対象から外すことも検討したが、元データの時系列を振り返りやすくするため、あえて残したまま分析した結果である。

表1：頻出30語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
コンテンツ	175	(受講者B)	36	授業	24
先生	61	説明	30	英文	23
思う	57	作る	29	確認	23
(受講者D)	54	課題	28	時間	21
学習	51	自分	28	次回	21
考える	51	生徒	26	書く	21
(受講者C)	44	必要	26	問題	21
お願い	41	ポイント	25	システム	20
寄り道	40	英語	25	音声	19
(受講者A)	39	使う	24	有る	19



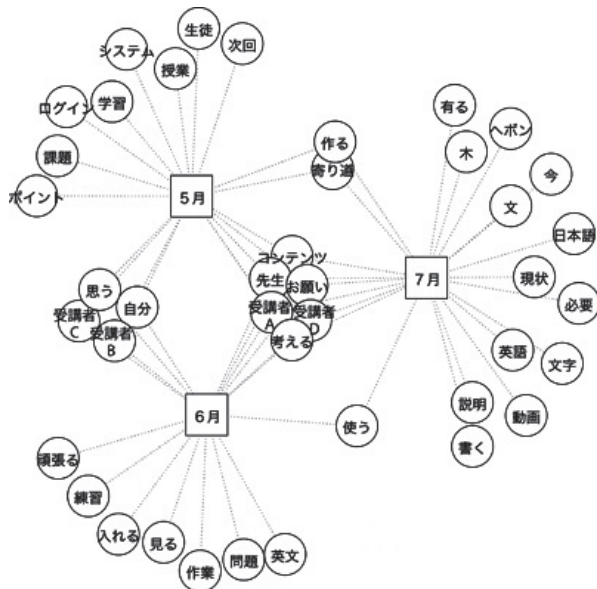


図 11：10回以上出現の共起ネットワーク

## V. 考察

ここでは、前述のテキストマイニングのデータを受講者別に分け、日報析や振り返りと比較し、考察する。なお分析の際、抽出に必要な出現回数については、出現の傾向を把握することが目的であるため、各受講者の日報の分量との割合に応じて、3回以上と5回以上に分かれている。

### 5-1. 受講者A

受講者Aについて、3回以上出現した単語のつながりを共起ネットワークとして表したものを図12に示す。これを見ると受講者Aは、5月の段階では、「アイデア」、「ゲーム」、「レベル」、「ポイント」など、コンテンツの利用者である生徒がどうしたら続けられるかという点に主眼をおいていたことが分かる。これについては、受講者本人の振り返りによると、日報に直接意図を表現していないものの、実際に開発するにあたって「コンテンツの案を考えると頭にあったこと」「自分は如何にインターフェースを面白くするかが鍵だと感じていた」「学習を継続するためのアイデアを考えた時に」とあるため、少なくとも企画段階でこのような意思が日報に現れている。従って、どのような意図で日報が書かれていたかということを反映した図になっていることが分かる。

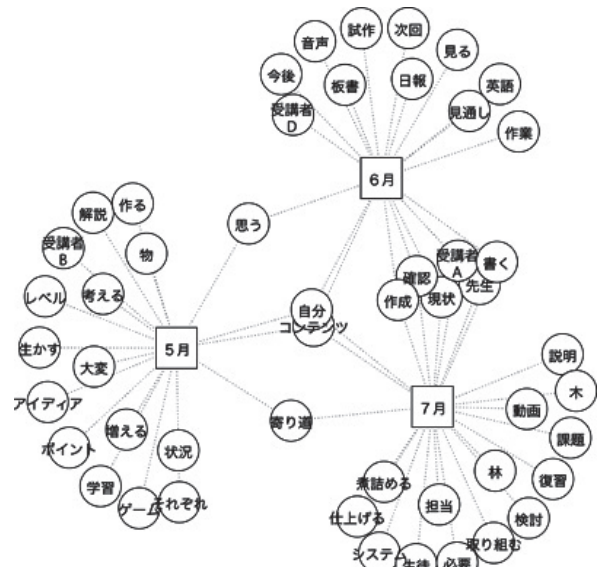


図 12：受講者Aの共起ネットワーク

### 5-2. 受講者B

受講者Bについて、3回以上出現した単語のつながりを共起ネットワークとして表したものを図13に示す。これを見ると、5月と7月に「絵」「描く」、6月に「イラスト」というように、担当分に関する単語の出現については関連付けが妥当と考えられる。ただし、本人が慣れない機種（Mac）、ソフトウェア（Flash）などに意識して取り組んでいたことにより、開発期間全てにおいてそれらに関わる時間の多さ故、時系列の進行に関係なく、似たような単語が出現している。一方で、6月には、「ありがとう」「お忙しい」「添削」「頑張る」など、他のメンバーのサポートへの感謝と自らを鼓舞するような単語が出現している。これは、本人の日報の振り返りによると、進行スピードへの不安、制作物の妥当性への不安などが重なっていた部分を他のメンバーのサポートを受ける形で加速度的に解決していったことが反映されているものと考えられる。

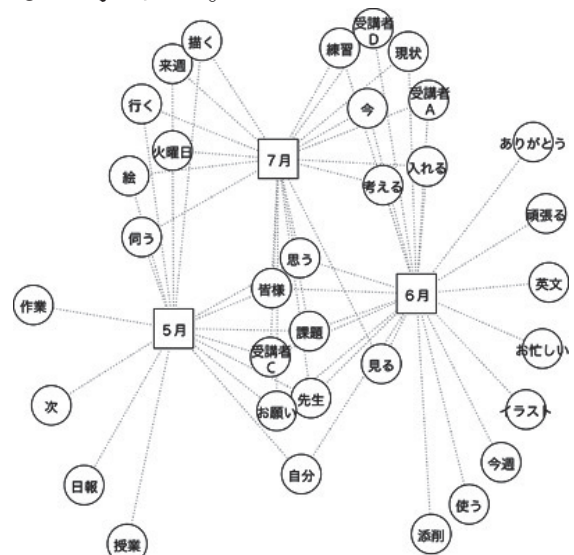


図 13：受講者Bの共起ネットワーク

### 5-3. 受講者C

受講者Cについて、5回以上出現した単語のつながりを共起ネットワークとして表したものを図14に示す。これを見ると、5月は企画段階、6月は中間的な作業段階、7月は、6月の作業が済んだ後に対応すべき新たな作業についての単語が出現する傾向にある。時系列に従って制作プロセスとして妥当性のある単語が出現していることが特徴的である。6月、7月にかけて「風船」「問題」「フラッシュ」など、実際に制作していたものが取り上げられる一方、「状況」という単語が6月に関連付けられている。メールデータを確認すると「現在の状況」という使われ方で頻繁に出現する。他者の状況を理解するとともに技術的に重要な役割を担っている関係上、それらの内容を他の受講者に説明する必要があることが意識されていると考えられる。これは日報の振り返りの際に「周囲の進行状況」「現在の状況」という単語が意識されていることから明らかであろう。

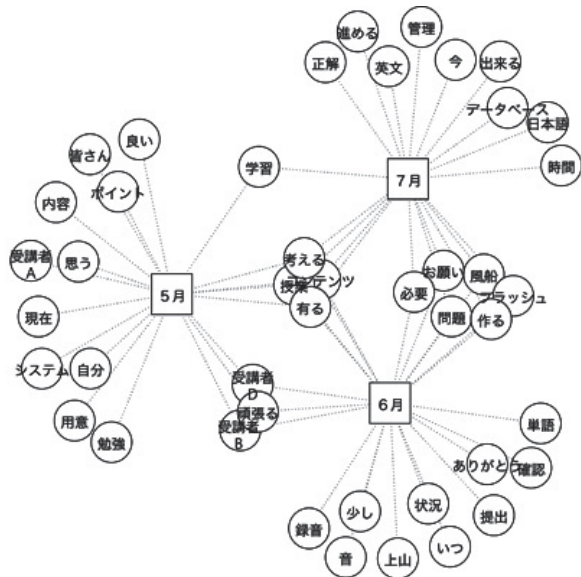


図14：受講者Cの共起ネットワーク

### 5-4. 受講者D

受講者Dについて、5回以上出現した単語のつながりを共起ネットワークとして表したものを図15に示す。これを見ると、全ての月で「説明」「寄り道」といった全体を通して重要な単語が出現している。また、5月にはアイデアに関連すること、6月には「宿題」や「問題」等の担当部分、7月には寄り道コンテンツに関わる内容が出現している。また、5月6月には、受講者B、Cが、5月7月には受講者Aがそれぞれ関連付けられており、他者の状況を積極的に確認していることが考えられる。これらは日報の振り返りにより、既に5月時点で周囲の状況に対応するような意識が見られることから裏付けられる。プロジェクト的には全体のコンテンツを方向付けるディレクター的な役割を果たしていることが図15に現れているといえよう。

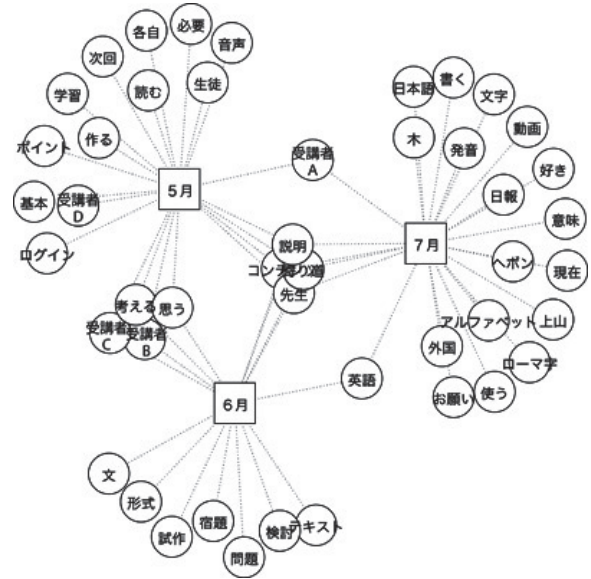


図15：受講者Dの共起ネットワーク

### 5-5. 考察のまとめ

受講者全員に共通していることは、担当が決まって作業が進んでいる6月時点では、自分の担当部分に関連するキーワード（A:「板書」、B:「イラスト」、C:「宿題」、D:「単語」）が抽出されている。日報メールで連絡を取っており、他の受講者の作業についても把握しているはずであるが、他者のキーワードは出現していない。ところが、7月に入り、より全体を視野に入れた日報が提出された結果、出現する単語に変化が見られる。これらの変化は作業に余裕のあった受講者や教員経験者などが日報メールに記述している。その一方で、日報で確認することが困難な部分は、振り返りを見ると「敢えて記入しない」という方法も取られており、全てを日報のデータマイニングによって対応することができないという状況も示すことになった。

## VI. おわりに

本研究では以下の点がほぼ明らかとなった。まず、これまでに知見と同様に、獲得した知識項目が抽出された。

- ・議論を通じたプロジェクト管理の知識
- ・映像撮影、編集の知識
- ・どういう技術が使用されているかという概念的知識
- ・学習の流れについての知識
- ・複数のプログラミング言語における連携の知識
- ・Flash, ActionScript, PHP の操作ならびにプログラミング能力に関する各人のスキルに応じたワンランク高い知識

なお、今回用いていないCMS関係の知識は抽出されなかった。

これらは、それ自体が日報自体から出てくるのではな

く、振り返りから見い出されたことは重要である。

日報の振り返りによる記述の意図は、日報自体には意図が表現されていない場合でも日報データのテキストマイニングによる傾向で説明が可能であることが見出された。日報のデータマイニングの結果はその日報の意図を示す振り返りとの間に相互に考察を補完できるものとなっている。つまり日報メールの単語の出現数という量的データが日報の振り返りという質的データとの間に関連性をもつということが明らかになったと考えており、今後の量的分析の可能性を示すことができたものと考えている。

日報とテキストマイニングについては、大学院レベルできちんと記述された日報であれば、テキストマイニングによって分析が可能、または十分考察の参考になることが分かった。ただし、例えば専門外の学生など、適切な記述ができていない場合などにおいては、同様の分析が可能かどうかは慎重に判断する必要がある。

今後、ネットワーク化や ICT 活用が進んだとしても、現場の教員の役割が多様であり、多忙であることには変わりがないだろう。どのように各教科の知識を生きたものとして定着させていくかというコンテンツの提供方法や、児童生徒との信頼感のあるコミュニケーションによる個々のサポートを含めた学習支援、学校という、児童生徒にとっての社会環境をどのように運営していくか、ネット社会にはどう対処すべきかなど、教師が深く考えて行動する場面は数多く存在している。これらを得意な教員に頼って（あるいは役割分担を決め）、個別に対応するのではなく、ICT 環境の活用による教育、学習支援を通じてコミュニケーションが醸成されるような取り組みをすることが、結果的に児童生徒のサポートの質的向上と教師の負担を軽減することにもつながっていくのではないか。その意味で実際に授業を行う教員が教材研究の延長線上としてネットワークを用いた教材の企画開発を考える機会をつくることは意義があると考えられる。今後は、本稿で取り上げた大学院の授業の研究だけではなく、実際に開発した教材による中学校での授業実践をめざし、その学習効果を見極めるところまで進めていきたいと考えている。

なお、既存の教科書等を用いることによる権利関係については、既に出版社に問い合わせされており、開発研究レベルにおいては、特に問題は発生しないとの回答をいただいている。また完成後の実践方法については、権利関係者とも相談の上進める予定である。

## 文献

- (1) 福島いづみ, 大塚聖也, 福田匡孝, 伊藤奈美, 上山輝「デジタル手話教材開発を通じた多面的知識の実践的理解について」人間発達科学部附属研究実践総合センター紀要「教育実践研究」No.8, pp.77-84, 2013
- (2) 文部科学省「教育の情報化に関する手引き」pp.66-67, 2010
- (3) 小寺光雄「Moodle を利用した e ラーニング用英語教材の作成とその学習効果について」福井工業高等専門学校研究紀要 人文・社会科学 第 42 号, pp.51-59, 2008
- (4) 原令奈, 八重樫理人, 橋浦弘明, 古宮誠一「PBL 参加者の成績の評価方法 - 課題達成への貢献度を反映した, 参加者ごとに異なる成績を導く方法の提案」情報処理学会研究報告 コンピュータと教育研究会報告 No.19, pp.1-8, 2010
- (5) 武市祥司, リー・ライニアソン, 松石正克「データマイニング手法を用いた学習到達度自己評価のアンケート分析」日本工学教育協会 工学教育 43 巻, pp9-14, 2011
- (6) 東京書籍「NEW HORIZON English Course 2」東京書籍株式会社, pp.12-25, 2014
- (7) カラーユニバーサルデザイン推奨配色セット制作委員会「色覚の多様性に配慮した案内・サイン・図表等用のカラーユニバーサルデザイン推奨配色セット」<http://jfly.iam.u-tokyo.ac.jp/colorset/>
- (8) IT 用語辞典 e-words, <http://e-words.jp/>
- (9) KH Coder, <http://khc.sourceforge.net>

(2014年 9 月 1 日受付)

(2014年10月 8 日受理)